### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-011388

(43)Date of publication of application: 14.01.2000

(51)Int.CI.

7/085 G11B G11B 7/09

(21)Application number: 10-173704

(71)Applicant:

SONY CORP

(22)Date of filing: 19.06.1998

(72)Inventor:

**ICHIMURA ISAO** 

NARAHARA TATSUYA

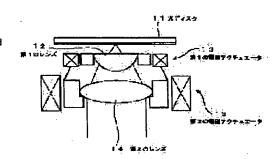
OSATO KIYOSHI

### (54) DEVICE AND METHOD FOR RECORDING/REPRODUCING OPTICAL INFORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and method for recording/reproducing optical information simultaneously optimizing a distance between two group objective lenses and an offset value in focus control.

SOLUTION: The optical information recording/reproducing device is provided with a first electromagnetic actuator 13, a second electromagnetic actuator 15 periodically moving a first lens 12 and a second lens 14 in the optical axial direction and a position control circuit (42) performing focus control drawing at a focus operation time, and adjusting the positions of the first lens 12 and the second lens 14 based on regenerative signals from an optical disk 11 on both ends of the periodical movement by the first electromagnetic actuator 13 and the second electromagnetic actuator 15. Thus, the distance between the first lens 12 and second lens 14 constituting the two group objective lenses and the offset value in the focus control are optimized simultaneously.



### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

· [Date of sending the examiner's decision of rejection]

(Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

### Japanese Laid-Open Patent Publication No. 2000-11388

- (A) Relevance to the present invention

  The following is a translation of passages related to claims

  16.17, 18, and 22 of the present invention.
- (B) A translation of the relevant passages

... the distance between the relay lenses is optimized by moving by the foregoing first magneto-electric actuator in place of the first and second lenses 12, 14 or the foregoing spherical aberration correcting relay lens 29 or 29 by the foregoing second magneto-electric actuator so as to maximize the amplitude of the reproduction RF signal

特開2000-11388 (11)特許出購公開番号

平成12年1月14日(2000.1.14) (P2000-11388A)

(43)公開日

7/085 7/09 多用的 G11B F 7/085 7/09 5D118 5D117 デージュー・(参考)

(51) Int Cl.?

G11B

審査精求 未請求 請求項の数22 9 (全 15 頁)

(21) 田野雄功 平成10年6月19日(1998.6.19) 特闘平10-173704

(71)出額人 000002185 ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 **斯林 地** 

東京都品川区北岛川6丁目7番35号 ソニ

(72) 発明者 ▲猫▼原 立也 來以供的內

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

- 株式会社内

(74)代理人 100080883 **护理士 松限 秀盛** 

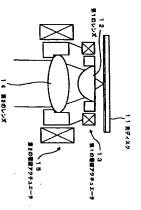
最終質に抜く

## g [発明の名称] 光情報記録再生装置および光情報記録再生方法

(57) 【短秒】

録再生装置及び光情報記録再生方法を提案する。 オフセット値を同時に扱適化することができる光情報記 【謀盟】 2群対物アンメ問題離と、焦点制御における

せる第1の電磁アクチュエータ13、第2の電磁アクチ 後、第1の電磁アクチュエータ13、第2の電磁アクチ におけるオフセット値を同時に吸適化することができ ンズ12と第2のレンズ14との間の距離と、供点制御 よび第2のレンメ14の位置の関密を行う位置部第回路 ク11からの再生信号に基乙いて、第1のワンズ12お ュエータ15による周期的移動の両端における光ディス ュエータ15と、合焦動作の際に、焦点制御引き込み 2 および第 2 のレンズ 1 4 を光軸方向に周期的に移動な 【解決手段】 光情報記録再生装置は、第1のレンズ1 (42)とを備え、2群対勢ワンズを構成する第1のワ



本質菌の別態の光ディスク光学系用非球面 2 群対物ワンズ

する位置に配置される第2のレンズとを備える2群対物 する光情報配録再生装置において、 レンズを介して光源から光ピームを照射し、上記記録媒 体に光情報を記録または再生する光学ピックアップを有 **メと、上記第1のフンメを挟ろら、上記記録媒体に対向** 【請求項1】 記録媒体の近傍に配置される第1のレン 【特許請求の範囲】

び上記第2のレンズのうち少なくとも1つを光軸方向に 周期的に移動させる移動手段と、 上記光学ピックアップを形成する上記第1のレンズ、及

体からの再生信号に基づいて、上記第1のレンズ、及び 合焦動作の際に、焦点制御引き込み後、上記移動手段に を備えるようにしたことを特徴とする光情報記録再生装 上記第2のレンズの位置調整を行う制御手段と、 よる周期的移動時の少なくとも一点における上記記録数

【請求項2】 請求項1記載の光情報記録再生装置にお

離散的に形成されたピット信号部の出現周期と同期する ようにしたことを特徴とする光情報記録再生装置。 上記移動手段による移動周期が、上記記録媒体上に予め 【請求項3】 請求項1記載の光情報記録再生装置にお

上記光学ピックアップによる再生信号のエンベロープ成

の位置の調整をするようにしたことを特徴とする光情報 分に基心いて上記第1のレンズ、及び上記第2のレンズ

【賄求項4】 請求項1記載の光情報記録再生装置にお

期よりも長いことを特徴とする光情報記録再生装置 上記第1のレンズと上記第2のレンズ間の距離を移動せ しめる周期が、上記第1及び上記第2のレンズの移動周 【請求項5】 請求項1記載の光情報記録再生装置にお

たことを特徴とする光情報記録再生装置。 および上記第2のレンズの位置に関密を行なうようにし 記録媒体からの再生信号に基づいて、上記第1のアンス 後、上記移動手段による周期的移動の両端における上記 上記制御手段は、合焦動作の際に、焦点制御引き込み

【請求項6】 請求項1記載の光僧報記録再生装置にお

のフンズおよび上記第2のアンズの存取の観報に守心被 幅変動に用いるようにしたことを特徴とする光情報記録 分のうち低域通過フィルターを通過した信号を上記第1 上記光学ピックアップによる再生信号のエンベロープ成

【請求項7】 請求項1記載の光情報記録再生装置にお

分のうち高城通過フィルターを通過した信号を焦点制御 100 上記光学ピックアップによる再生信号のエンベロープ成

を特徴とする光情報配録再生装置。 する位置に配置される第2のレンズとを備える2群対物 **メと、上記第1のワンメを挟んた、上記記録媒体に対向** オフセットに起因する振幅変動に用いるようにしたこと 【請求項8】 記録媒体の近傍に配置される第1のレン

ある構成とし、上記第1のレンズと上記第2のレンズと 記第3のアンズを光軸方向に移動せしめる第2の駆動手 を一体化して光軸方向に駆動する第1の駆動手段と、 上記第1のフンメと上記第2のフンメとの距離が固定と

生する光学ピックアップを有する光情報記録再生装置に

ピームを照射し、上記記録媒体に光情報を記録または再

レンズ及び少なへとも第3のレンズを介して光顔から光

上記光学ピックアップを形成する上記第1及び上記第2 光軸方向に周期的に移動させる移動手段と、 のレンズ、上記第3のレンズのうちの少なへとも10を 合無動作の際に、焦点制御引き込み後、上記移動手段に

体からの再生信号に基づいて、上記第1及び第2のレン を備えるようにしたことを特徴とする光情報記録再生装 よる周期的移動時の少なくとも一定における上記記録似 ズ、上記第 3 のレンズの位置調整を行なう制御手段と、

【請求項9】 請求項8記歳の光情報記録再生装置にお

上記移動手段による移動周期が、上記記録媒体上に予め ようにしたことを特徴とする光情報記録再生装置。 離散的に形成されたピット信号部の出現周期と同期する 【請求項10】 請求項8記載の光悄報記録再生装置に

分に基づいて、上記第1及び上記第2のレンズ、上記第 3のレンズの位置顕盤をするようにしたことを特徴とす る光情報記録再生装置。 上記光学ピックアップによる再生信号のエンベロープ成

【請求項11】 請求項8記載の光僧報記録再生装置に

上記第2のワンメの移動周期よりも長いことを特徴とす 5.光情報記錄再生裝置。 上記第3のレンズを移動せしめる周期が、上記第1及び

【請求項12】 請求項8記彙の光情報記録再生装置に

後、上記移動手段による周期的移動の両端における上記 および上記第2のアンメの位置の関盤を行なうようにし 記録媒体からの再生信号に基厶いて、上記第1のワンズ たことを特徴とする光情報記録再生装置。 上記制御手段は、合焦動作の際に、焦点側御引き込み

がべん 【請求項13】 請求項8記載の光情報記録再生装置に

分のうち低域通過フィルターを通過した信号を上記第1 上記光学ピックアップによる再生信号のエンベロープ成

3

9

**焦点削御オフセットに起因する振幅変動に用いるように** ロープ成分のうち高坂通過フィルターを通過した信号を おいて、上配光学ピックアップによる再生債号のエンベ したことを特徴とする光情報記録再生装置。 【請求項14】 請求項8記載の光情報記録再生装置に

ンメ及び少なへとも第2のレンメを介して光顔から光に する光学ピックアップを有する光情報記録再生装置にお ームを照射し、上記記録媒体に光情報を記録または再生 【前求項15】 記録媒体の近傍に配置される第1のレ

と、上記第2のレンズを光軸方向に移動せしめる第2の 上配第1のレンズを光軸方向に駆動する第1の駆動手段

上記光学ピックアップを形成する上記第1、上記第2の させる移動手段と、 レンズのうち少なへとも10を光軸方向に周期的に移動

体からの再生信号に基づいて、上記第1、上記第2の1 合魚動作の際に、焦点制御引き込み後、上記移動手段に よる周期的移動時の少なくとも一点における上記記録媒 ンズの位置調整を行なう制御手段と、

を備えるようにしたことを特徴とする光情報配録再生装

【請求項16】 請求項15記載の光情報記録再生装置

離散的に形成されたビット信号部の出現周期と同期する ようにしたことを特徴とする光情報記録再生装置。 上記移動手段による移動周期が、上記記録媒体上に予め 【請求項17】 請求項15記載の光情報記録再生装置

分に掲んでん、上記第1、上記第2のアンメの位置超数 をするようにしたことを特徴とする光情報記録再生装 上記光学ピックアップによる再生信号のエンベロープ成

【請求項18】 請求項15記載の光情報記録再生装置

再生装置。 ンズの移動周期よりも長いことを特徴とする光情報記録 上記第2のレンズを移動せしめる周期が、上記第1のレ

【請求項19】 請求項15記載の光情報記録再生装置

および上記第2のレンズの位置の調整を行なうことを特 記録媒体からの再生信号に基づいて、上記第1のレンズ 後、上記移動手段による周期的移動の両端における上記 上記制御手段は、合魚動作の際に、魚点制御引き込み

徴とする光情報記録再生装置。 こおいて上記光学ピックアップによる再生信号のエンペ so 【請求項20】 請求項15記載の光情報記録再生装置

> ロープ成分のうち低城通過フィルターを通過した信号を 情報記錄再生装置。 上記第1のレンズおよび上記第2のレンズの位置の関題 に伴う短幅変動に用いるようにしたことを特徴とする光

【請求項21】 請求項15記載の光情報記録再生装置

オフセットに起因する短幅変動に用いるようにしたこと 分のうち商城通過フィルターを通過した信号を焦点制御 を特徴とする光情報記録再生装置。 上記光学ピックアップによる再生信号のエンベロープ成

物レンズを介して光頭から光ピームを照射し、上記記録 媒体に光情報を記録または再生する光学ピックアップを 向する位置に配置される第2のレンズとを備える2群対 ソメと、上記第1のレンズを挟んで、上記記録媒体に対 【請求項22】 記録媒体の近傍に配置される第1のレ

び上記第2のレンズのうち少なくとも1つを光軸方向に 上記光学ピックアップを形成する上記第1のレンズ、及 周期的に移動させ、

合魚動作の際に、魚点制御引き込み後、上記移動手段に 特徴とする光情報記録再生方法。 体からの再生信号に基づいて、上記第1のレンズ、及び よる周期的移動時の少なくとも一点における上記記録媒 上記第2のレンメの位置調整を行なうようにしたことを

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、対物レンズの開口

の波長え、対物レンズの開口数NA(NUMERICA L APERTURE)とすると、以下の数1式で衷さ

および記録媒体記録再生方法が開示されている。 出願人で同一の笹頭発明者による記録媒体記録再生装置 効であることが知られている。特開平9-251645 号公報(梼頤平8-58870号)には、2群対物レン る手法として、非球面 2 群対物レンズを用いることが有 ズを用いて球面収整の発生を抑制する、本出願人と同一 【0004】このうち、対物レンズの阴口数を大きくす

有する光情報配録再生方法において、

[0001]

段再生装置および光情報記録再生方法に適用することが 記録媒体に光情報データを記録または再生する光情報記 数を大きくした2群対物レンズを用いることにより、光

【従来の技術】従来、光記録媒体の記録再生装置におい 記録媒体上におけるスポットサイズはは、光ビーム

【数1】 d=λ/NA

数1式において分かるように、光原の波長えが短ければ 大きいほど、スポットサイズdは小さくなり、高密度記 短いほと、また、対物レンズの阴口数NAが大きければ 縁が可能となる。

整する、本出願人と同一出願人で同一の策頭発明者に。 軸方向に動かすことで、波面収差が最小となるように関 スク装置において、2群レンズを一体化してフォーカス 対物レンズにより構成される光学へッドを用いた光ディ 生じる。特願平8-340903号特許出願には、2群 場合、配殿媒体からの再生信号を最良とするため、レン る光ディスク記録再生装置および方法が明示されてい ズ間距離の最適化を図り、波面収差を最小化する必要が サーボの合無動作を行った後、先玉レンズを独立して光 【0005】また、このような2群対物レンズを用いる

は、以下の数2式で求められる。 4) によって規定される対物レンメの焦点深度 (fd) 【0006】一方、被面収差の2乗平均観差(11/1

【数2】f d=1/NA2

物レンズを用いる場合、焦点深度[dは、大幅に小さく とした場合、その焦点深度 fdは、DVD-RAM (対 なる。例えば、2群対物レンズの開口数NAを0.85 物ワンメ開口数NA=0.6)の場合に氏べて約半分に 【0008】数2式において分かるように、高開口数対

おいて、そのサーポオフセットを最適化することで、デ 平9-84090号特許出願には、正确な焦点制御とし 化、経時変化等に、的確に追従する必要が生じる。特願 には、より正确な焦点制御が要求され、環境温度の変 よび方法、光ディスク装置が開示されている。 と同一出願人で同一の銋頭発明者による焦点制御装置お イスク再生信号が最良となるように調整する、本出願人 ドを用いた光ディスク装置におけるフォーカスサーボに て、高開口数2群対物レンズにより構成される光学へッ 【0009】従って、南関口数対物レンズを用いる場合

のレンズ間距離の最適化およびフォーカスサーボのサー を最適化しておく必要があり、未記録媒体の場合には、 る手法が必要となる。また、記録開始前に各レンズ位置 身に基づいて行われるため、この両者を共に最適化でき ボオフセットの最適化は、記録媒体からの同一の再生信 最適化を行うこととなる。 予めプリフォーマットされたエンボスピット等を用いて 【0010】また、上述したそれぞれの2群対物レンズ

信号に基づいて行われるため、この両者を共に最適化す **メのレンメ問距離の最適化およびフォーカスサーボのサ** いう不都合があった。 適化できる手法については何等考慮されていなかったと ることが必要であるにもかかわらず、この両者を共に最 ーポオフセットの最適化は、記録媒体からの同一の再生 【発明が解決しようとする課題】しかし、2群対物レン

うにしたものである。

オーマットされたエンボスピット等を用いて最適化を行 【0012】また、未記録媒体の場合には、予めプリフ

特別2000-11388 (P2000-11388A)

身を基に最適化を行うことは困難であるという不都合が 媒体上に離散的に形成されているため、連続的な再生信 うことが考えられるが、これらのピットは、通常、配録

装置および光情報記録再生方法を提案しようとするもの ット値を同時に最適化することができる光僧報記録再生 で、2群対物レンメ関距離と、焦点関御におけるオフセ 【0013】本発明は以上の点を考慮してなされたもの

[0014]

動時の少なくとも一点における上記記録媒体からの再生 に、焦点制御引き込み後、上記移動手段による周期的移 方向に周期的に移動させる移動手段と、合無動作の緊 め本発明の光情報記録再生装置は、記録媒体の近傍に配 信号に基乙いて、上配第1のワンメ、及び上配第2のワ メ、及び上記算2のレンメのうち少なへとも1つを光輻 いて、上記光学ピックアップを形成する上記第1のレン する光学ピックアップを有する光情報記録再生装置にお 照射し、上記記録媒体に光情報データを記録または再生 とを備える2群対物レンズを介して光顔から光ビームを 上記記録媒体に対向する位置に配置される第2のレンズ 置される第1のレンメと、上記第1のレンメを挟んた、 ンズの位置の調整を行う制御手段とを備えるようにし 【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するた

とも第3のレンズを介して光源から光ピームを照射し、 れる第2のレンズとを備える2群対物レンズ及び少なく 録媒体の近傍に配置される第1のレンズと、上記第1の 第3のレンズの位置調整を行なう制御手段とを備えるよ 信号に基づいて、上記第1及び上記第2のレンズ、上記 に、焦点制御引き込み後、上記移動手段による周期的移 方向に周期的に移動させる移動手段と、合焦動作の際 配光学ピックアップを形成する上記第1及び上記第2の とし、上記第1のワンメと上記第2のワンメとを一体化 のレンズと上記第2のレンズとの距離が固定である構成 アップを有する光情報記録再生装置において、上記第1 レンズを挟んで、上記記録媒体に対向する位置に配置さ 上記記録媒体に光情報を記録または再生する光学ピック フンメ、上記第3のレンメのうち少なへとも10を光幅 レンズを光軸方向に移動せしめる第2の駆動手段と、上 して光軸方向に駆動する第1の駆動手段と、上記第3の 劇時の少なくとも一点における上記記録媒体からの再生 【0015】また、この発明の光情報記録再生装置は記

レンズを光軸方向に移動する第1の駆動手段と、上記第 ップを有する光情報記録再生装置において、上記第1の 記録媒体の近傍に配置される第1のレンズ及び少なくと 記記録媒体に光僧報を記録または再生する光学ピックア も第2のレンズを介して光源から光ビームを照射し、上 【0016】また、この発明の光情報記録再生装置は、 4

込み後、上記移動手段による周期的移動時の少なくとも 上記第1、上記第2のレンズの位置調整を行なう制御手 移動させる移動手段と、合焦動作の際に、焦点制御引き 2のワンズのうち少なへとも1つを光軸方向に周期的に 段とを備えるようにしたものである。 一点における上記記録媒体からの再生信号に基づいて、

させ、合焦動作の際に、焦点制御引き込み後、上記移動 クアップを形成する上配第1のレンズ、及び上配第2の 源から光ピームを照射し、上記記録媒体に光情報を記録 レンズを挟んで、上記記録媒体に対向する位置に配置さ 鉄媒体の近傍に配置される第1のレンズと、上配第1の 記録媒体からの再生信号に基乙され、上記第1のフン 手段による周期的移動時の少なくとも一点における上記 レンズのうち少なへとも10を光軸方向に周期的に移動 または再生する光情報再生方法において、上記光学ピッ れる第2のワンズとを備える2群対物ワンズを介した光 【0017】また、本発明の光情報記録再生方法は、記 及び上記第2のレンメの位置調整を行なうようにし

動信号を印加して、第1、第2の対物アンズを光軸方向 リセット値に設定する。また、移動手段に正弦波状の駆 一脚御オフセット値、並びに、2群対物フンズ問用艦をレ 配録再生方法によれば、以下の作用をする。まず、焦点 【0018】本発明の光情報記録再生装置および光情報

値よりも小さいことに相当するからである。 御が行われる。これは、2群対物レンズ間の距離が最適 大きいときには、2群対物レンズ間の距離を遠ざける制 ワンメの四隅が吸も近心いたときの接幅が吸も遠ざかっ ロープ成分の低域成分を検出し、第1のワンメと第2の たときの仮幅よりも大きいか、小さいかが判別される。 【0019】このときの再生信号版幅の変化即ちエンベ

小さいときには、2群対物レンメ間の距離を近づける脚 御が行われる。これは、2群対物レンズ間の距離が吸遠 近づいたときの振幅が最も遠ざかったときの振幅よりも 値よりも大きいことに相当するからである。 【0020】一方、第1の対物レンズが記録媒体に最も

の距離が固定され、第1の対物レンズあるいは第2のレ 記録開始となる。 ンズを移動させる移動手段への正弦波の印加を停止し、 される。記録命令を受けた場合には、2群対物レンズ間 【0021】 次に、光ディスク装置の動作モードが判定

これは、信号面が合焦位置よりも離れていることに相当 は、フォーカスパイアス値を増加する慰御が行われる。 りも大きいか、小さいかが判別される。大きいときに 及ち近心いたときの接稿が最も溢がなったときの接稿よ 分を検出し、第1および第2の対物レンズが記録媒体に 【0022】また、再生信号エンベロープ成分の高域成

するからである。

少する制御が行われる。これは、信号面が合焦位置より **扳幅よりも小さいときには、フォーカスパイアス値を**核 媒体に扱も近づいたときの振幅が最も遠ざかったときの も近づいていることに相当するからである。 【0023】一方、第1および第2の対物レンズが配録

値が固定され、第1および第2の対物レンズを移動させ る移動手段への正弦被の印加を停止し、記録開始とな される。記録命令を受けた場合にはフォーカスパイアス 【0024】次に、光ディスク装置の動作モードが判定

[0025]

発明の実施の形態として高開口数非球面 2 群対物レンメ を用いた光ディスク装置について詳述する。 【発明の英施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本

され、その頭口数は約0.5となっている。第1のレン る。図1において、第2のレンズ14は、光軸方向に可 スク光学系用非球面 2群対物レンズの構成を示す図であ ように、上述とは別に数けられた第1の電磁アクチュエ X12は、第2のレンズ14と同一の光軸上に位置する ータ13上に搭載され、任意の位置に制御可能な構成に 動な構造を持つ第2の電磁アクチュエータ15上に搭載 【0026】図1は、本発明の実施の形態に係る光ディ

開口数を実現することで、従来の光学ピックアップに比 的な対物アンメ開口数は、約0.85となる。また、萬 らの光ピームは、これら2つの第1、第2の対物ワンス 方向に関して第2のレンズ14と一体で動き、トラッキ 1上に集光されるが、この際に、2群対物アンズの実効 レンズ12、14を通過することによって光ディスク1 ングサーボに追従する。 図示しない半導体レーザ光顔か 【0027】なお、第1のレンズ12は、トラック機関

B n c e) が小さくなり、本実稿の形顔において、その

の数3式となる。 装置におけるディスクスキューを許容する値であるスキ 値は約100μmとなっている。 向)による波面収整をザイデルの多項式で要すと、以下 ュートレランス値が減少する。ディスクスキュー(X方 【0028】阴口数が大きくなると、一般に光ディスク

[0029]

 $y^2$ ) +W<sub>51</sub>x (x<sup>2</sup> + y<sup>2</sup>) <sup>2</sup>  $[ \begin{tabular}{ll} \b$ 

期口数NAの3栗とディスク基板厚tに比例する。 られ、スキュー角 0 が 1 度以下の小さな場合には、概な ち、支配的である3次のコマ収差W31は数4式で与え のコマ収整、W51は5次のコマ収差である。このう 【0030】ここで、W22は非点収差、W31は3次

[数4] W<sub>31</sub>= (n² −1) n² sinθcosθ∕2

[0031]

装置において、DVD(ディジタルビデオディスク)と 同等のスキュートレランスを確保するためには、基板厚 その開口数NAの値を、0.85まで両めた光ディスク 【0032】よって、非球面2群対物レンズを用いて、  $(n^2 - s i n^2 \theta)^{2/5} \cdot t NA^3 / \lambda$ 

によって集光され、発光出力検出用受光素子22へと導 対物レンズの第2のレンズ14および第1のレンズ12 子18を通過した後、1/2波段板19、ピームスプリ 量は1/2波長板19を回転させることによって調整さ る目的に用いられる。なお、同受光素子22への入射光 によって光ディスク11上に集光される。射出光の一部 ズ17で平行光とされ、サイドスポット生成用の回折格 光学ピックアップの構成を示す図である。図2におい かれて、光ディスク11上でのレーザ盤面出力を制御す はピームスプリッタ20によって反射され、レンズ21 ッタ20、1/4波長板23をそれぞれ通過して、2群 **て、半導体ワーザ16からの出射光は、コジメータワン** 【0033】図2は、本実施の形態の光ディスク再生用

出経路へと導かれる。本実施の形態においては、フォー 分割光検出祭子から構成されている。 光電変換される。これらの受光素子は、図3に示す12 **逝したピームスプリッタ20によって反射された後、検** ボ誤差信号兼RF信号検出用受光素子27へと入射し、 5、フーコープリズム26によって光路分割され、サー 【0034】一方、光ディスク11からの反射光は、

K, 1としがそれぞれ対称に配置されている。図3に示 鹤のG, H, IおよびJ, K, LのうちのGとJ, Hと とFとがそれぞれトラック横断方向(左右方向)に、ト の配置を示す図である。図3において、A~Lまでの によりフォーカス観整信号FEが演算で求められる。 すGからLまでの各受光素子の出力に基づいて、数5式 ラックの接線方向に対して対称に配置され、3分割受光 2個の受光案子が、2分割受光部のAとB、CとD,E

出力に基づいて、数6式により演算を求められる。 定数とすると、図3に示すAからFまでの各受光案子の  $FE = \{H - (G + I)\} - \{K - (J + L)\}$ 【0037】一方、トラッキング觀整信号TEは、nを

[0038]

 $TE = (A-B) - n \{ (C-D) + (E-F) \} / 2$ 【0039】また、再生RF信号は、数7に示すよう

6

tをO. 1mm程度まで薄くする必要が生じる。

り、凸レンズ24を通った収束光は、ホログラム禁子2 カス誤差信号としてスポットサイズ法を、また、トラッ キング鰕差信号として、差動プッシュプル法を用いてお

(0036) 【0035】図3は、本実施の形態の12分割受光森子

に、図3に示すAおよびBの各受光素子の出力和によっ

ö

人長 ろのだる

【数7】RF=A+B

のアベアに増幅するものなめる。 出素子の各出力)を、後段で処理するために必要な所定 構成を示す回路プロック図である。図4において、光学 1は、光学系1の光学ピックアップからの再生借号(検 **身は、ヘッドアンプ31に供給される。ヘッドアンプ3** 系 1 により光ディスク 1 1 から読み出された再生R F 信 【0041】図4は、本実施の形態の光ディスク装置の

焦点制御動作におけるオフセット調整を行うための借号 として、RF信号検出回路A33およびRF信号検出回 されると共に、2群対物ワンズのワンズ問賠離、並びに 路B34にも供給される。 アンプ32を通過した後、図示しない信号処理系に供給 【0042】ここで増幅された再生信号は、イコライザ

おける焦点制御の処理手順に関しては後述する。 【0044】ヘッドアンプ31の出力の一部は、フォー の制御信号として出力される。なお、このCPU41に 対する機能も備えている。RF信号検出回路A33およ 同時に、本実施の形態では特に、光学系1の焦点制御に のスピンドルサーボ駆動回路43に対する制御も行うと された後、所定の処理に基づいて処理され、焦点制御用 びRF信号検出回路B34の出力は、CPU41に供給 を制御するための制御部であり、スピンドルモータ44 【0043】 CPU41は、光ディスク装置全体の動作

基乙いて回題整を行うようにする。 おく必要があり、未記録光ディスク媒体においては予め 11の信号記録面とのオフセット調整とを同時に行う。 号に対して、数5式に基づいた演算を施し、トラッキン に供給される。フォーカス誤差検出回路35は、入力信 媒体上に離散的に形成されたピット部からの再生信号に 合には、記録開始前の時点で各アンズ位置を吸適化して ンメ間の距離の最適化と、光アームの焦点と光ディスク 後、再生信号が最良となるように、上述した2群対物レ 位置制御回路42によって制御され、この位置制御回路 0により必要な信号振幅に増幅され、光学系1~とフィ 6、39により位相補償が行われた後、アンプ37、4 光ディスク11に情報が記録可能な光ディスク装置の場 4 2からの指示信号はCPU 4 1 によって制御される。 ードバックされる。また、2群対物レンズ間の距離は、 **めいた演算を越し、それぞれの出力は位相補償回路3** グ誤楚検出回路38は、入力信号に対して、数6式に甚 カス誤差検出回路35とトラッキング誤差検出回路38 【0045】合焦動作に際しては、焦点制御引き込み

は、最内周リードイン52よりも外周回に、ピット部5 において、プリフォーマット記録可能ディスク50上に ーマットされた記録可能ディスク50の例である。図5 tーマットを示す。図5に示す光ディスクは、プリフォ 【0046】図5は、本実施の形穏のディスク・プリフ

特別2000-11388 (P2000-11388A)

め、図6Aにおいて変位せ口のところで図6Bにおいて **焦点が光ディスクの信号記録面を中心にして変化するた** に、フォーカスサーボのオフセット値が最適であれば、 クチュエータ15を光軸方向に、正弦波状に(周波数: 対物レンメの第2のレンメ14を搭載した第2の駐母ア を示す図である。図6Bは、フォーカスサーボおよびト 点線で示すように信号版幅が最大となるはずである。 再生信号が連続的に存在する場合、図6Aに示すよう ト朗60の再生信号の振幅の変化を安したものである。 ラッキングサーボがかかった状態で、図1に示した2群 【0047】図6は、本実施の形態の再生RF倌号版幅 

が光ディスクに扱も近づいた点 t 1 と、最も遠ざかつた A 1 と損幅 A 2 の大小関係が、関差信号の極性に対応す 別は、焦点が光ディスクの信号面よりも手前にあるか、 坂幅A2とが異なる場合には、図6Aに示すフォーカス 両娼である t 1 点における仮幅 A 1 と、 t 2 点における **泉小となる。一方、第2の対物レンズが移動する範囲の** 点 t 2 では、図 6 B において再生 R F 信号の版幅が共に または奥にあるかを示すものであり、図6Bに示す復幅 セットの最適値からずれていることを意味する。この判 サーボオフセット値の圧弦波の中心値がフォーカスオフ 【0048】また、図6Aにおいて、第2の対物レンズ

切と同期させ、未記録媒体においても、損幅A1と損幅 統的に再生RF佰号が存在しない場合には、第2の電磁 カスオフセット乱を最適値に関整できる。すなわち、連 **級部分に相当)、本実施の形態を記録開始前の未記録の** A2とが常に存在するように制御することで(図6中與 アクチュエータ15の移動周期をピット部60の出現周 す損幅A1と損幅A2とが等しくなるように図6Aに示 光ディスク媒体に対して適用することが可能となる。 すオフセット最を陶盛すれば、2群対物レンズのフォー 【0049】従って、この関係を利用して、図6Bに示

の第1のレンズ12を搭載した第1の監棋アクチュエー 数)移動し、2群対物レンメ間の距離を変化させると、 へ同様な手法で、2群対物レンズ間の距離を吸適値に関 再生RF信号は、レンズ間距離が最適な状態で最大の類 に正弦波状に(周波数:fl,fl=fp/n,n:整 タ13を光軸方向に、ピット部出現周期と同期するよう 数することが可能である。図1に示した2群対物アンス 【0050】上近した焦点制御オフセットの最適化と全

5球面収差と同時に焦点制御観蓋(デフォーカス)も発 so 【0051】この際、フンメ問距離の変化によって生じ

> にあり、上述したデフォーカスを除去できるような数8 に移動するためには、フォーカスサーボのゲインが充分 難となる。すなわち、2群対物レンズ間の距離を周期的 大きく受け、球面収益に起因する振幅変動との分離が因 れない場合、再生信号は焦点制御設整による振幅変動を による損幅変動の方が大きいため、焦点制御が追従しき 生するが、球面収整による振幅変動よりも焦点制御誤整 とが条件となる。 動と焦点制御設差による振幅変動との帯域を分離するこ 式を満たす低周波での駆動して、球面収差による短幅変

数8】 f 1 ≪ f 2

るが、RF信号検出回路A33内の図示しない低域通過 変動を停止する手法が効果的である。 い、記録時には各レンズを最適位置に固定し、周期的な 御オフセットに起因する振幅変動に用いられる。また、 図示しない高域通過フィルターを通過した信号が焦点制 伴う振幅変動に用いられ、RF信号検出回路B34内の フィルターを通過した信号が2群対物レンズ間の移動に 幅は24Hzと480Hzの成分が合成されたものとな した数8式を描たす条件として、例えば、 11=24H ンズ間距離の最適化を同時に行うことが望ましい。上述 上述した2群対物レンズの最適化を信号再生時のみに行 3、15を周期的に変動させる。ピット部再生信号の版 z, f 2 = 4 8 0 H z とし、各電磁アクチュエータ 1 【0053】なお、商密度光ディスク装置を実現する場 上述した焦点制御オフセットの最適化と 2 群対物レ

物レンズが光ディスクに取も近づいた点に1と、最も遊 て、ステップSlでは、焦点制御オフセット値、並び 出する。ここで、図6に示したように、第1、第2の対 後における再生RF信号振幅(B1, B2)の変化を検 を検出し、ステップS3では、髙城通過フィルター出力 出力後における再生RF信号振幅 (A1, A2) の変化 対物レンズ12、14を光軸方向に周期的に微動させ また、各第1、第2の電磁アクチュエータ13、15に た、2群対物レンメ関距離をプリセット値に設定する。 **最適化の手順を示すフローチャートである。図1におい** 助する範囲の両端のt1における振幅A1、B1と、t ざかった点12に対して、第1、第2の対物レンズが移 る。ステップS2では、このときの低域通過フィルター 2点における損幅A2, B2とをそれぞれ検出する。 上述した正弦波状の駆動信号を印加して、第1、第2の 【0054】図7は、本実施の形態の焦点制御における

本実施の形態において、A1>A2であることが、2群 に示したように、A1>A2であるか、A1<A2であ 物レンズ間の距離を遠ざける制御が行われる。これは、 3にそれぞれ進む。ステップ2-2においては、2群対 S2-2に、A1<A2であるときにはステップS2-るかが判別される。A 1 > A 2 であるときにはステップ [0055] ステップS2-1の検出においては、図5

対物レンメ間の距離が最適値よりも小さいことに相当す

テップS4へ進み、通常の再生モードの場合には、ステ ップS2-1へ戻る。 助作モードが判定される。記録命令を受けた場合にはス 【0056】ステップS2-4では、光ディスク装置の

当するからである。また、ステップS2-1においてA 2群対物レンズ間の距離が最適値よりも大きいことに相 対物レンズ間の距離を近づける制御が行われる。これ は、本実施の形態において、A1<A2であることが、 1=A2のときは直接ステップS2-4へ進む。 【0057】一方、ステップS2−3においては、2期

合にはステップS4へ進み、通常の再生モードの場合に ク装置の動作モードが判定される。 記録命令を受けた場 は、ステップS2-1へ戻る。 【0058】同様に、ステップS2ー4では、光ディス

.うにすればよい。また、第1の対物レンズと第2の対物

レンズとを一体として、第3の対物レンズとしてもよ

間の距離が固定され、第1の電磁アクチュエータ13へ の正弦波の印加を停止して第1の対物レンズ12の移動 を停止し、記録開始となる。 【0059】ステップS4においては、2群対物レンス

りも離れていることに相当するからである。 おいて、B1>B2であることが、信号面が合焦位置よ 進む。ステップ3-2においては、フォーカスパイアス B1<B2であるときにはステップS3-3にそれぞれ 値を増加する制御が行われる。これは、本実施の形態に れる。B1>B2であるときにはステップS3-2に、 に、B1>B2であるか、B1<B2であるかが判別さ 【0060】ステップS3-1の検出においては、同様

動作モードが判定される。記録命令を受けた場合にはス テップS4〜進み、通常の再生モードの場合には、ステ ップS3-1へ戻る。 【0061】ステップS3-4では、光ディスク装置の

ある。また、ステップS3-1においてB1=B2のと 面が合焦位置よりも近づいていることに相当するからで 本実施の形態において、B1<B2であることが、信号 ーカスパイアス値を核少する制御が行われる。これは、 きは直接ステップS3-4へ進む。 [0062]一方、ステップS3-3においては、フォ

ク装置の動作モードが判定される。記録命令を受けた場 合にはステップS4〜進み、通常の再生モードの場合に は、ステップS3-1へ戻る。 【0063】同様に、ステップS3-4では、光ディス

に、焦点制御におけるオフセット量を常に自動追従させ

るようにすればよい。

正弦被の印加を停止して第2の対物レンズ14の移動を 停止し、記録開始となる。 アス値が固定され、第2の電磁アクチュエータ15への 【0064】ステップS4においては、フォーカスバイ

離が固定された高開口数対物レンズあるいは、単一レン ク光学系に適用するものであるが、2群対物レンズ間距 可変な構成を持つ高開口数対物レンズを用いた光ディス 【0065】本実施の形態は、2群対物ワンメ問題職が

> 12、14に替えて上述第1の電磁アクチュエータで、 F信号の振幅が最大となるように、第1、第2のレンス 形態の2群レンメ問距離固定式光学ピックアップの構成 **メからなる両関ロ数対物レンメを用いた光学系において** 媒体の信号記録面とのオフセット調整とを同時に行うよ リフーフンメ同語館の最適化で、光パースの焦点と記録 28を上述した第2の電磁アクチュエニタで移動させて また上述した球面収整補正用リワーフンズ29あるいは る図8に示す光学系を用いている。合焦制御に際して うに球面収整補正用のリレーレンズ28、29を挿入す 4被長板23と第2のレンズ14の間に、図8に示すよ を示す図である。この場合、例えば、図2に示した1/ も全く同様な手法で実現可能である。図8は、本実施の 上述の手法と同様に、無点制御引き込み後、『再生R

を用いて上述した2群対物レンズのレンズ間距離および 扳幅ではなく、再生信号ジッター値等、他の情報を既差 フォーカスオフセット値の最適化を行う例を示したが、 め離散的に形成されているエンボスピット部の信号振幅 信号として用いることも可能である。 【0066】本実施の形態においては、記録媒体上に予

数は、 f 1 < f 2を積たす範囲で任意に股定可能であ するようにしても良い。 この場合、各レンメの移動周辺 部に設けられているリードイン等の連続信号部を利用し て、上述した2群対物レンメのレンメ位置の関整を実行 【0067】また、光ディスク装置起動時には、最内周

変化、環境温度の変化等に対して、アンズ開距離、並び 幅を大きく設定することで、S/Nの高い誤差信号を得 商めて (例えば、f 1=100Hz, f 2=2kH られる。すなわち、ディスク挿入時には、「1、「2を ては、配録された信号を再生することでも誤差信号が得 とで、再生信号の品質に悪影響を与えることなく、経時 最適化調整を実行する。また、その際、ワンズの移動板 ることも可能である。その後は、各再生トラックにおい z) 、最内周部の連続ピット信号を再生し、より高速に 【0068】さらに、記録済みの光ディスク媒体におい て本実施の形態の手法を適用し、移動量を微少化するこ

ように、フォーカスサーボと併せて、トラッキングサー きを正確に検出するためには、本実施の形態中に示した 説明したが、CLV(線速度一定)、ZCLV(Zon オーマットの光ディスクおよび光ディスク装置について 再生信号から振幅変動等の情報を抽出する際に、その動 光ディスク装型に対して適用することができる。なお、 e CLV)等の様々なフォーマットの光ディスクおよび 【0069】また、本契施の形態においては、CAVフ

æ

特 問 2000-11388 (P2000-11388A)

め、焦点制御におけるオフセットの最適化も頂要とな て本質的に小さくなる焦点深度を最大限に利用するた とが必要である。さらに、従来の光ディスク装置に比べ を母小限に抑えるため、レンメ問題離の最適化を行うこ 合、2群対物レンメ間の距離に起因する球面収整の発生 を用い、記録可能な大容量光ディスク装置を実現する様 

可能な光ディスク、例えば、DVD-R AM等、および た2群対物レンズ間距離と、魚点制御におけるオフセッ 光ディスク装置において、未記録媒体に対して、各ワン ト値を同時に最適化することが可能となる。また、記録 **犬位置を予め最適化しておくことが可能となる。** 【0071】本政筋の形態を用いることにより、上述し

で、光僧報データの記録または再生を行うことができ ことことができ、これにより、最良の焦点制御の状態 と、焦点制御におけるオフセット値を同時に最適化する **る第1のアンメ12と第2のアンメ14との間の駐離** 2とを備えるようにしたので、2群対物レンズを構成す 中に抽心いた、第1のフンメ12および第2のフンメ1 における記録媒体としての光ディスク11からの再生情 第2の電磁アクチュエータ15による周期的移動の両端 後、移動手段としての第1の電磁アクチュエータ13、 くとも1つを光軸方向に周期的に移動させる移動手段と **博報記録再生装置において、光学ピックアップを形成す** のレンメ12と、第1のレンメ12を挟みら、配録媒体 録媒体としての光ディスク11の近傍に配置される第1 4の位置の調整を行う制御手段としての位置制御回路4 チュエータ15と、合焦動作の際に、焦点制御引き込み しての第1の電磁アクチュエータ13、第2の電磁アク **る第 1のワンメ 1 2 および第 2のワンメ 1 4のうち少な** 光ディスク11に光情報データを記録または再生する光 ピックアップから光ピームを照射し、記録媒体としての 2のレンメ14とを備える2群対物レンスを介して光学 としての光ディスク11に対向する位置に配置される第 【0072】本実施の形態の光情報配録再生装置は、記

周期を用いて上述した 2 群対物 フンメのフンメ問語離お るようにしたので、記録媒体としての光ディスク11上 散的に形成されたピット信号部51の出現周期と同期す ュエータ13、第2の館破アクチュエータ15による移 は、上述において、移動手段としての第1の電磁アクチ よびフォーカスオフセット値の最適化を行うことができ に予め離散的に形成されているエンボスピット部の出現 助周期が、記録媒体としての光ディスク11上に予め離 【0073】また、本実施の形態の光情報記録再生装置

【0074】また、本実館の形態の光情報記録再生装置

3

出して、この移動範囲の両端における振幅が等しくなる 最も近づいた点と最も遠ざかった点で信号振幅が最小と ように 2 群対物 レンズのレンズ 凹距離およびオフセット る振幅とが異なるときに最適値からずれていることを検 なり、対物レンズが移動するこの移動範囲の両端におけ とき焦点が信号記録面を中心に変化するので変位せって のレンズ問距離およびフォーカスオフセット値が最適の **坂福に基心い木第1のワンメ12および第2のワンメ1** 量を調整することができる。 信号振幅が最大となり、また、対物レンズが記録媒体に 4の位置の調整をするようにしたので、2群対物レンズ 上述において、光学ピックアップによる再生信号の

対物レンズ問距離の最適化とを同時に行うことができ 受けることなく、フォーカスオフセットの最適化と2群 周期的に低周波で駆動して、球面収差による振幅変動と 従しきれない場合にも、2群対物レンズ間の移動距離を 用いるようにしたので、レンメ問題離の変化によって生 は、上述において、光学ピックアップによる再生信号振 による振幅変動よりも大きいことにより、焦点制御が追 じる球面収差と同時に発生する焦点制御観差が球面収差 より、再生信号が焦点制御観差による振幅変動を大きく **焦点制御観査による振幅変動との帯域を分離することに** ンズ12と第2のレンズ14との問隔に伴う被幅変動に 幅のうち低域通過フィルターを通過した相号を第1のレ 【0075】また、本実施の形態の光情報記録再生装置

オフセットに起因する振幅変動に用いるようにしたの は、上述において、光学ピックアップによる再生信号版 フォーカスオフセットの最適化と2群対物アンズ開距属 動と焦点間御観整による振幅変動との帯域を分離して、 で、高密度光記録媒体に対して、球面収差による振幅変 幅のうち高域通過フィルターを通過した信号を焦点制御 の最適化とを同時に行うことができる。 【0076】また、本実施の形態の光情報記録再生装置

フセット値を同時に最適化することことができ、これに 学ピックアップから光ピームを照射し、記録媒体として 第2のアンズ14との間の距離と、焦点制御における4 六のひ、2昇草包フンズや森民十の第1のフンズ12ヶ の際に、焦点制御引き込み後、周期的移動の両端におけ なくとも1つを光軸方向に周期的に移動させ、合焦動作 **する第1のフンズ12および第2のフンズ14のらち少** 光情報記録再生方法において、光学ピックアップを形成 の光ディスク11に光情報データを記録または再生する 記録媒体としての光ディスク11の近傍に配置される第 **メおよび上院好2のワンメの存留の蟷螂を行うようにし る記録媒体からの再生信号に堪心いた、土記第1のアソ** 與2のフンズ14とを備える2群対物フンズを介して光 体としての光ディスク11に対向する位置に配置される 1のワンメ12と、第1のワンメ12を挟んで、記録媒 【0077】また、本実施の形態の光情報再生方法は、

のレンズ問距離およびフォーカスオフセット値の最適化 スピット部の出現周期を用いて上述した2群対物アンズ 出現周期と同期するようにしたので、記録媒体としての 光ディスク11上に予め離散的に形成されているエンボ ク11上に予め離散的に形成されたピット信号部51の 上述において、移動周期が、記録媒体としての光ディス 【0078】また、本実施の形態の光情報再生方法は、

**級幅とが異なるときに最適値からずれていることを検出** 焦点が信号記録面を中心に変化するので変位ゼロで信号 位置の調整をするようにしたので、2群対物フンメのフ を簡易な方法で高速で調整することができる。 うに2群対物レンズのレンズ関距離およびオフセット量 り、対物レンズが移動するこの移動範囲の両端における 近づいた点と最も遠ざかった点で信号振幅が最小とな 仮幅が最大となり、また、対物レンズが記録媒体に最も ンズ間距離およびフォーカスオフセット値が最適のとき に基乙いて第1のワンズ12および第2のワンズ14の 上述において、光学ピックアップによる再生信号の接幅 【0079】また、本実施の形態の光情報再生方法は

きく受けることなく、フォーカスオフセットの最適化と とにより、再生信号が焦点制御誤差による振幅変動を大 2 群対物レンズ問距離の最適化とを同時に高速で行うに 動と焦点制御観強による短幅変動との帯域を分離するこ 離を周期的に低周波で駆動して、球面収整による振幅変 が追従しきれない場合にも、 2 群対物レンズ間の移動阻 収差による振幅変動よりも大きいことにより、焦点制御 て生じる球面収差と同時に発生する焦点制御製差が球面 動に用いるようにしたのな、フンメ問題癖の狡允によっ 1 2 および第 2 のレンズ 1 4 の位置の調整に伴う版幅変 うち低坂通過フィルターを通過した信号を第1のレンズ 上述において、光学ピックアップによる再生信号振幅の

と 2 群対物レンズ間距離の最適化とを同時に高速で行う 動との帯域を分離して、フォーカスオフセットの最適化 密度光記録媒体に対して、2群対物ワンメ間の移動に伴 セットに起因する振幅変動に用いるようにしたので、高 う球面収差による振幅変動と焦点制御観差による振幅変 うち高域通過フィルターを通過した信号を焦点制御オフ 上述において、光学ピックアップによる再生信号振幅の

光ディスク1は、DVD-RAMである例を示したが、 換え型のCD-ROM、光磁気ディスク(MO)であっ 他の光ディスク、例えば、ミニディスク(MD)、 苺き 【0082】なお、上述した本実施の形態においては、

Ē

特開2000-11388(P2000-11388A)

より、高速で最良の焦点制御の状態にして、光情報デー タの記録または再生を行うことができる。

を簡易な方法で高速で行うことができる。

して、この移動範囲の両端における短幅が等しくなるよ

という効果を奏する。

【0080】また、本実施の形態の光情報再生方法は、

【0081】また、本実施の形態の光情報再生方法は、

ても良い。

いて、上記光学ピックアップを形成する上記第1のレン で、光情報データの記録または再生を行うことができる 化することができ、これにより、最良の焦点関節の状癌 の距離と、焦点制御におけるオフセット値を同時に最適 物ワンズを構成する第1のワンズと第2のワンズとの問 閻盤を行う制御手段とを備えるようにしたので、2群対 て、上記第1のレンメおよび上記第2のレンズの位置の 包の底指における 土質的破蹊体からの 再出信 やに 超之ご に、焦点制御引き込み後、上記移動手段による周期的移 方向に周期的に移動させる移動手段と、合焦動作の際 **火および上院第2のフンメのうち少なへとも16を光料** 報データを記録または再生する光情報記録再生装置にお ックアップから光ビームを照射し、上記記録媒体に光情 第2のワンメとを備える2群対物ワンズを介して光学に ズを挟んで、上記記録媒体に対向する位置に配置される 体の近傍に配躍される第1のフンズと、上記第1のフン 【発明の効果】本発明の光情報記録再生装置は、記録媒

スオフセット値の最適化を行うことができるという効果 に形成されているエンボスピット部の出現周期を用いて 期と同期するようにしたので、記録媒体上に予め離散的 媒体上に予め離骸的に形成されたピット信号部の出現周 **並において、上記移動手段による移動周期が、上記記録** 上述した 2 群対物 レンズのレンズ問距離およびフォーカ 【0084】また、本発明の光情報記録再生装置は、上

**述において、上記光学ピックアップによる再生信号の**協 を関整することができるという効果を奏する。 うに 2 群対物レンメのレンメ問距離およびオフセット母 して、この移動範囲の両端における振幅が等しくなるよ **振幅とが異なるときに最適値からずれていることを検出** り、対物レンズが移動するこの移動範囲の両端における も近ろいた点と最も遠さかった点で信号版幅が最小とな 号級幅が最大となり、また、対物レンズが記録媒体に最 き焦点が信号記録面を中心に変化するので変位だって信 の位置の調整をするようにしたので、2群対物アンズの 福に堪心いて上記第1のワンズおよび上記第2のワンス **レンズ間距離およびフォーカスオフセット値が最適のと** 【0085】また、本発明の光情報記録再生装置は、上

のうち低域通過フィルターを通過した信号を上記第1の 距離を周期的に低周波で駆動して、球面収差による振幅 御が追従しきれない場合にも、2群対物レンメ間の移動 面収差による版幅変動よりも大きいことにより、焦点脚 って生じる球面収益と同時に発生する焦点制御製益が球 **叙劇に用いめようにしたのか、フンズ問題類の終分によ** レンズおよび上記第2のレンズの位置の関数に伴う技標 述において、上記光学ピックアップによる再生信号版幅 【0086】また、本発明の光情報記録再生装置は、上

大きく受けることなく、フォーカスオフセットの最適化 変動と焦点制御問題による損福変動との帯域を分離する できるという効果を奏する。 と 2 群対物レンズ関距離の最適化とを同時に行うことが ことにより、再生信号が焦点捌御製強による援幅変動を

鉄媒体の近傍に配置される第1のレンズと、上記第1の 高密度光記錄媒体に対して、球面収差による類幅変動と 群対物ワンズを構成する第1のワンズと第2のワンズと いて、上記光学ピックアップを形成する上記第1のレン れる笄2のレンズとを備える2群対物レンズを介して光 適化とを同時に行うことができるという効果を奏する。 のうち南城通過フィルターを通過した信号を焦点制御オ 述において、上記光学ピックアップによる再生信号振幅 制御の状態にして、光情報データの記録または再生を行 **最適化することができ、これにより、高速で最良の焦点** の関の距離と、魚点制御におけるオフセット値を同時に 記第2のレンメの位置の関整を行うようにしたので、2 からの再生個号に基乙いて、上記第1のアンズおよび上 き込み後、上記周期的移動の両端における上記記録媒体 報データを記録または再生する光情報記録再生方法にお 学ピックアップから光ビームを照射し、記録媒体に光情 レンズを挟んで、上記記録媒体に対向する位置に配置さ ーカスオフセットの最適化と 2 群対物レンメ関距離の最 **焦点制御製盤による振幅変動との帯域を分離して、フォ** フセットに起因する損幅変動に用いるようにしたので、 うことができるという効果を奏する。 方向に周期的に移動させ、合無動作の際に、焦点制御引 犬および上記第2のレンメのうち少なへとも1つを光軸 【0087】また、本発明の光情報記録再生装置は、上 【0088】また、本発明の光情報記録再生方法は、記

物ワンメのワンメ関距離およびフォーカスオフセット値 うにしたので、記録媒体上に予め離散的に形成されてい 散的に形成されたピット信号部の出現周期と同期するよ **述において、上記移動周期が、上記記録媒体上に予め離** の最適化を簡易な方法で高速で行うことができるという るエンボスピット部の出現周期を用いて上述した 2 群対 【0089】また、本発明の光情報記録再生方法は、上

の位置の調整をするようにしたので、2 群対物レンズの **身坂幅が扱大となり、また、対物レンメが記録媒体に及** き焦点が信号記録面を中心に変化するので変位ゼロで個 幅に揺んいた上院第1のワンズおよび上院第2のワンズ 述において、上記光学ピックアップによる再生信号の扱 仮幅とが異なるときに最適値からずれていることを検出 うに2群対物フンズのフンズ回距盤およびオフセット会 so して、この移動範囲の両端における損幅が等しくなるよ り、対物ワンメが移動するいの移動館囲の困婚における も近づいた点と最も遊ざかった点で信号振幅が最小とな レンズ関距離およびフォーカスオフセット値が最適のと [0090]また、本発明の光情報配録再生方法は、上

を簡易な方法で高速で調整することができるという効果

追従しきれない場合にも、2群対物レンズ間の移動距離 述において、上記光学ピックアップによる再生信号のう く受けることなく、フォーカスオフセットの最適化と2 を周期的に低周被で駆動して、球面収差による振幅変動 **塾による振幅変動よりも大きいことにより、焦点制御が** 生じる球面収差と同時に発生する焦点制御誤差が球面収 **に用いるようにしたのや、フンメ国賠償の资化によった メおよび上記第2のレンメの位置の閲覧に伴う毎幅変動** ができるという効果を奏する。 群対物レンズ問距離の最適化とを同時に高速で行うこと により、再生信号が焦点制御誤差による振幅変動を大き と焦点制御観路による振幅変動との帯域を分離すること ち低域通過フィルターを通過した信号を上記第1のアン 【0091】また、本発明の光情報記録再生方法は、上

変動との帯域を分離して、フォーカスオフセットの最適 伴う球面収差による損幅変動と焦点制御誤差による損幅 フセットに起因する損幅変動に用いるようにしたので、 のうち高域通過フィルターを通過した信号を焦点制御オ 述において、上記光学ピックアップによる再生信号仮幅 化と2群対物レンズ間距離の最適化とを同時に高速で行 **南密度光配録媒体に対して、2群対物フンメ間の移動に** うことができるという効果を奏する。 [0092]また、本発明の光情報配録再生方法は、

【図面の簡単な説明】

面2群対物レンズの構成を示す図である。 【図1】本発明の実施の形態の光ディスク光学系用非球

ックアップの構成を示す図である。 【図3】 本発明の実施の形態の12分割受光素子の配置 【図2】本発明の実施の形態の光ディスク再生用光学ピ

を示す図である 【図4】本発明の実施の形態の光ディスク装置の回路ブ

ロックを示す図である。 ットを示す図である。 【図 5】 本発明の実施の形態のディスク・プリフォーマ

図6日は再生信号損幅である。 す図であり、図6Aはフォーカスサーボオフセット値、 【図6】本発明の実施の形態の再生RF僧号の振幅を示

の手順を示すフローチャートである。 光学ピックアップの構成を示す図である。 【図7】本発明の実施の形態の焦点制御における最適化 【図8】本発明の実施の形態の2群レンズ開距離固定式

プリッタ、21……レンズ、22……発光出力検出用受 …回折格子、19……1/2波長板、20……ピームス ……斗鷁存フーヂ、17……ロリメータフンズ、18… 2のレンズ、15……第2の電磁アクチュエータ、16 ンズ、13……第1の電磁アクチュエータ、14……第 1……光学系、11……光ディスク、12……第1のレ 【符号の説明】

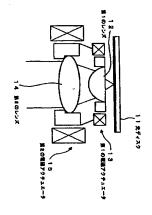
(12)

特明2000-11388 (P2000-11388A)

コライザアンプ、3 3 ……R F 信号検出回路A、3 4 … …RF信号検出回路B、35……フォーカス観差検出回 正用リフーアンメ、31……ヘッドアンプ、32……イ …… 球面収差補正用リレーレンズ、29…… 球面収差補 5……ホログラム寮子、26……フーコープリズム、2 光索子、23……1/4波長板、24……凸レンズ、2 7……サーボ誤差信号兼RF信号検出用受光案子、28

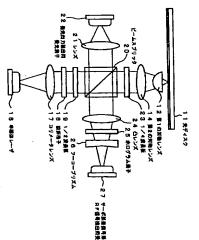
60……パット窓 スク、51……ピット郎、52……最内周リードイン、 ンドルモータ、50……プリフォーマット記録可能ディ 路、43……スピンドルサーボ駆動回路、44……スピ 0……アンプ、41……CPU、42……位置制御回 路、36……位相補供回路、37……アンプ、38…… トラッキング観整検出回路、39……位相補債回路、4

[図1]

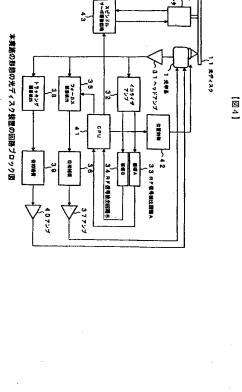


本実施の形態の光ディスク光学系用非球面 2 群対物レンズ

図2]



本実施の移臨の光ディスク再生用光学ブックアップ



本実施の粉糖の焦点制御における最適化の手頭を示すフローチャート

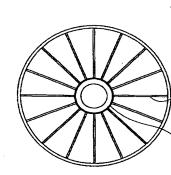
# 本実施の影響の12分割受光素子

FEG[H-(G+:)]-(X-(J+L)]
TEG(A-B)-n[(C-D)+(G-F)]/2
RFSA+B

本実施の形態のディスク・プリフォーマット

本実施の珍饈の耳生RF荷号茶袋

[図7]



80 プリフォーマット配換可能ディスク

[図3]

[図5]

(13)

日 其生命考察者 [图6]

特開2000-11388 (P2000-11388A)

[图8]

(15)

フロントページの額や 大政権の布轄の2群フン人制設施団の政党が中プックアップ

**~12 ※10対象アンメ** 

F ターム(参考) 5D117 AAO2 BBO3 DDO3 FF03 FF09 HH09 KK05 KK13 5D118 AA14 AA18 AA24 BAO1 BF02 BF15 CA11 CDO2 CD13 DC03

(72)発明者 大里 凛 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ 一株式会社内